**Deutscher Bundestag** **Drucksache 19/12362**

**19. Wahlperiode** 13.08.2019

# Antwort

## der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Oliver Luksic, Frank Sitta, Grigorios Aggelidis, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP
– Drucksache 19/12048 –**

## Digitalisierung der Straßeninfrastruktur – Dynamische Steuerung des Verkehrs für sm@rtTraffic

Vorbemerkung der Fragesteller

Die Straßeninfrastruktur in Deutschland ist nach Ansicht der Fragesteller heute in großen Teilen noch auf demselben Stand wie zur Zeit der ersten elektrisch gesteuerten, dreifarbigen Ampel in Berlin im Jahr 1924. Seitdem hat sich allerdings einiges getan, was die technischen Möglichkeiten innovativer und vernetzter Verkehrssteuerung anbelangt. Der technologische Wandel durch die digitale Revolution, die Digitalisierung, hat neue Wege eröffnet und ist bereits in vielen Bereichen des Lebens fest verankert. Auch im Verkehrssektor nehmen digitale Entwicklungen einen immer größeren Raum ein, etwa bei Überlegungen zum autonomen Fahren oder zur intelligenten Verkehrsführung. Diese Prozesse versprechen konkrete Fortschritte bei Verkehrssicherheit, Verkehrsfluss sowie Fahrzeug-effizienz, und dadurch eine geringere Belastung für Straßen und Umwelt. Neben dafür geeigneten Fahrzeugen benötigt es allerdings eine flächendeckende, leistungsfähige und kompatible Straßeninfrastruktur, um das volle Potenzial der Digitalisierung im Straßenverkehr zu nutzen. Deutschland als Land der Ingenieure und Entwickler kann hier vorangehen und dabei auch den Wirtschafts- und Forschungsstandort Deutschland stärken.

1. Welche Maßnahmen werden von der Bundesregierung ergriffen, die bisherige Regelung des Verkehrs mithilfe statischer und inaktiver Blechschilder, Ampeln und statischer Straßenmarkierungen in das Digitalzeitalter zu überführen?

Die derzeit in Deutschland eingesetzten konventionellen Beschilderungen (z. B. retroreflektierende Verkehrszeichen, Wechselverkehrszeichen), Lichtsignalanlagen und Fahrbahnmarkierungen stellen einen sehr guten Standard dar, entsprechen nationalen und europäischen Anforderungen (z. B. Normen, Technische Lieferbedingungen) und erfüllen die „Maschinenlesbarkeit“.

Speziell bei Lichtsignalanlagen werden zunehmend digitale verkehrsabhängige Steuerungen eingesetzt und weiterentwickelt. Derzeit laufen europäische Standardisierungsvorhaben zur Nutzung neuer Kommunikationstechniken wie die

---

*Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur vom 12. August 2019 übermittelt.*

*Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.*

Car-to-Infrastructure Communication im Bereich der Lichtsignalanlagensteuerung. Begleitend hierzu werden in Forschungsprojekten die sich daraus ergebenden möglichen Anwendungen entwickelt. Diese werden in Pilotanwendungen im Rahmen von Testfeldern auf ihre Praxistauglichkeit und Auswirkung auf Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit und Umwelt untersucht.

Statische und inaktive Verkehrszeichen aus Metall haben gegenüber Wechselverkehrszeichen den Vorteil, dass sie aufgrund ihrer retroreflektierenden Trägerfolien bei Dunkelheit sichtbar und kostengünstiger in der Anschaffung sind, keine Stromversorgung benötigen und eine hohe Betriebssicherheit aufweisen. Wechselverkehrszeichen und andere dynamische Anzeigen stehen in Auffälligkeitskonkurrenz zu konventioneller Beschilderung. Da dies zu einer Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit führen kann, wurde bislang auf digitale Beschilderung weitestgehend verzichtet. Eine Ausnahme bilden die Verkehrszeichen, die im Zuge von Verkehrsbeeinflussungsanlagen eingesetzt werden. Diese werden wetter- und verkehrssituationsabhängig eingesetzt und müssen daher als Wechselverkehrszeichen ausgeführt werden.

2. Inwieweit stehen nach Kenntnis der Bundesregierung Rahmenverträge mit Ampel- und Verkehrsschilderherstellern sowie Markierungsunternehmen dieser Entwicklung im Wege?

Eine negative Beeinflussung der Entwicklung durch Rahmenverträge mit Herstellern von Lichtsignalanlagen und Verkehrszeichen besteht nicht, da die Rahmenverträge lediglich eine Laufzeit von wenigen Jahren haben.

3. Welche Anpassungen der StVO (= Straßenverkehrsordnung) sind nach Ansicht der Bundesregierung notwendig, um digitale Verkehrsschilder, Ampeln und Straßenmarkierungen zu ermöglichen?

Ein zukünftiger Anpassungsbedarf der StVO ist vom Digitalisierungsgrad und der konkreten technischen Ausgestaltung abhängig, weshalb die Frage nicht pauschal beantwortet werden kann.

4. Welche Potenziale sieht die Bundesregierung im Hinblick auf die durch die Digitalisierung erhebbaren Daten der Verkehrsinfrastruktur?

5. Wie lassen sich die Potenziale der durch Digitalisierung der Verkehrsinfrastruktur erhebbaren Daten auch für innovative Ansätze als Open Data zur Verfügung stellen?

Die Fragen 4 und 5 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

In verschiedenen Forschungsprojekten werden derzeit unterschiedliche Fragestellungen im Bereich der Digitalisierung der Verkehrsinfrastruktur, u. a. im Rahmen von Testfeldern, untersucht. Die mCLOUD, eine Rechercheplattform zu offenen Daten aus dem Bereich Mobilität und angrenzender Themen, wird bspw. genutzt, um Daten aus dem Forschungsprogramm mFUND des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) langfristig zugänglich zu machen. Mit dem Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) verfolgt das BMVI die Strategie, Daten der Verkehrsinfrastruktur möglichst umfassend in standardisierten Formaten für private und öffentliche Akteure zur Umsetzung innovativer Ansätze zur Verfügung zu stellen.

6. Fördert die Bundesregierung Projekte zu innovativen Verkehrsschildern, Ampeln und Straßenmarkierungen (bitte nach Projekten und Fördermitteln auflisten)?

Auf Grundlage der Förderrichtlinien „Automatisiertes und vernetztes Fahren auf digitalen Testfeldern in Deutschland" und „Automatisiertes und vernetztes Fahren" werden verschiedene Projekte mit Bezug zu Innovationen der Straßeninfrastruktur durch das BMVI gefördert:

| **Projekt** | **Fördervolumen** |
|---|---|
| Kooperative Mobilität im digitalen Testfeld Düsseldorf | 9.039.221 Euro |
| Gestaltung und Regelung städtischer Knotenpunkte für sicheres und effizientes, automatisiertes Fahren im gemischten Verkehr | 5.803.438 Euro |
| Vernetztes Fahren des öffentlichen Nahverkehrs in Kassel | 2.361.820 Euro |
| Die digital vernetzte Protokollstrecke – urbanes Testfeld automatisiertes und vernetztes Fahren in Berlin | 4.628.927 Euro |
| Durchgehende Unterstützung vernetzten und automatisierten Fahrens im Mischverkehr mit heterogen ausgestatteten Fahrzeugen – Testfeld Dresden | 3.238.213 Euro |
| Kooperative Radarsensoren für das digitale Testfeld A9 | 1.962.135 Euro |
| Dezentrale Technologien für die kooperative Echtzeiterfassung komplexer Verkehrssituationen | 2.043.769 Euro |
| Hamburg Bidirektional, Multimodal, Vernetzt | 3.697.497 Euro |

Auf den aktuellen Aufruf zur Förderrichtlinie „Ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Mobilitätssystem durch automatisiertes Fahren und Vernetzung" vom 25. Februar 2019 ist eine Vielzahl neuer Projektskizzen eingegangen. Diese werden derzeit geprüft, sodass noch keine Aussage zu weiteren Förderungen getroffen werden kann.

7. Wie bewertet die Bundesregierung das jeweilige Potenzial innovativer Verkehrsschilder, Ampeln und Straßenmarkierungen für die Verkehrssicherheit, den Verkehrsfluss sowie die Umwelt?

Der Bundesregierung liegen keine belastbaren Daten und Forschungsergebnisse vor, so dass keine Einschätzung möglich ist.

8. Will die Bundesregierung Car2Infrastructure-Kommunikation der deutschen Straßeninfrastruktur, beispielsweise von Verkehrsschildern, Ampeln oder Fahrbahnbegrenzungen mit Fahrzeugen, ermöglichen?

9. Wenn ja, hat die Bundesregierung eine fertige Strategie, was die Realisierung einer solchen Maßnahme betrifft?

Die Fragen 8 und 9 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die Bundesregierung setzt sich für die Einführung von Anwendungen der Car2Infrastructure-Kommunikation (C2I-Kommunikation) ein und hat die Handlungsbedarfe in der 2015 verabschiedeten „Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren – Leitanbieter bleiben, Leitmarkt werden, Regelbetrieb einleiten" (vgl.: www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/broschuere-strategie-automatisiertes-vernetztes-fahren.pdf?__blob=publicationFile) verankert. Zum

Stand der Umsetzung der Strategie AVF wurde 2017 ein Umsetzungsbericht veröffentlicht (vgl.: www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/bericht-avf.pdf?__blob=publicationFile).

Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.

10. Sind nach Kenntnis der Bundesregierung die Fahrbahnmarkierungen auf Bundesstraßen und Bundesautobahnen grundsätzlich in der Lage, autonomen Fahrzeugen und mit Fahrzeugassistenzsystemen agierenden Fahrzeugen den durchgehenden Fahrbetrieb zu ermöglichen?

11. Sind Teile der Fahrbahnmarkierungen auf Bundesstraßen und Bundesautobahnen von den Sensoren autonomer Fahrzeuge oder Fahrzeugsassistenzsysteme nicht zu erkennen oder unvollständig?

12. Wenn ja, wie hoch ist der Anteil an Fahrbahnmarkierungen, die nicht für die Sensoren autonomer Fahrzeuge oder Fahrzeugsassistenzsysteme erkennbar sind (bitte in Prozent und absolute Kilometerzahl für Bundesstraßen, Bundesautobahnen und insgesamt aufschlüsseln)?

Die Fragen 10 bis 12 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Für Bundesautobahnen und mit baulicher Trennung der Richtungsfahrbahnen versehene Bundesstraßen wird in dem Bericht des BMVI „zum Stand der Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren“ festgestellt, dass, wenn diese Straßen – und damit auch die Fahrbahnmarkierungen – den aktuellen Standards entsprechen, das automatisierte Fahren grundsätzlich möglich ist. Für ungünstige Bedingungen – wie beispielsweise Arbeitsstellen mit weißen und gelben Markierungen, stark verschmutzte oder schneebedeckte Markierungen – kann bisher keine Aussage getroffen werden. Im Bericht wurde Forschungsbedarf hinsichtlich der für die maschinelle Detektion maßgebenden Anforderungen an die Qualität und Verfügbarkeit von Markierungen identifiziert. Aufgrund der noch offenen Fragen ist eine Quantifizierung des Anteils nicht maschinell detektierbarer Markierungen derzeit nicht möglich. Mit dem vom BMVI finanzierten Forschungsprojekt „Analyse von Einflussfaktoren und Kenngrößen für die maschinelle Detektion von Fahrbahnmarkierungen“ sollen entsprechende Grundlagen geschaffen werden.

Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.

13. Mit welchen Kosten rechnet die Bundesregierung für die flächendeckende Ausstattung mit digitalen Verkehrsschildern, Ampeln und Straßenmarkierungen (bitte nach einzelnen Infrastrukturmaßnahmen wie Schildern und Ampelanlagen aufschlüsseln)?

14. Mit welchen Kosteneinsparungen rechnet die Bundesregierung für die Bundesrepublik Deutschland durch Zugewinne bei der Verkehrssicherheit, dem Verkehrsfluss sowie durch eine geringere Belastung für Straßen und Umwelt dank der Nutzung digitaler Straßeninfrastruktur?

15. Mit welchen Kosteneinsparungen rechnet die Bundesregierung durch die gesteigerte Verwendung von künstlicher Intelligenz bei der Verkehrssteuerung von Ampelanlagen (beispielhaft bezogen auf die Städte Köln und Leipzig)?

Die Fragen 13 bis 15 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist eine valide Kostenschätzung – und somit auch eine Schätzung von Kosteneinsparungen – nicht möglich.



Satz: Satzweiss.com Print, Web, Software GmbH, Mainzer Straße 116, 66121 Saarbrücken, www.satzweiss.com
Druck: Printsystem GmbH, Schafwäsche 1-3, 71296 Heimsheim, www.printsystem.de
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlag GmbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Fax (02 21) 97 66 83 44, www.betrifft-gesetze.de
ISSN 0722-8333